

Fig. 3 Schema relativo alla geometria dello stendimento con sismogrammi.

Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	50
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1

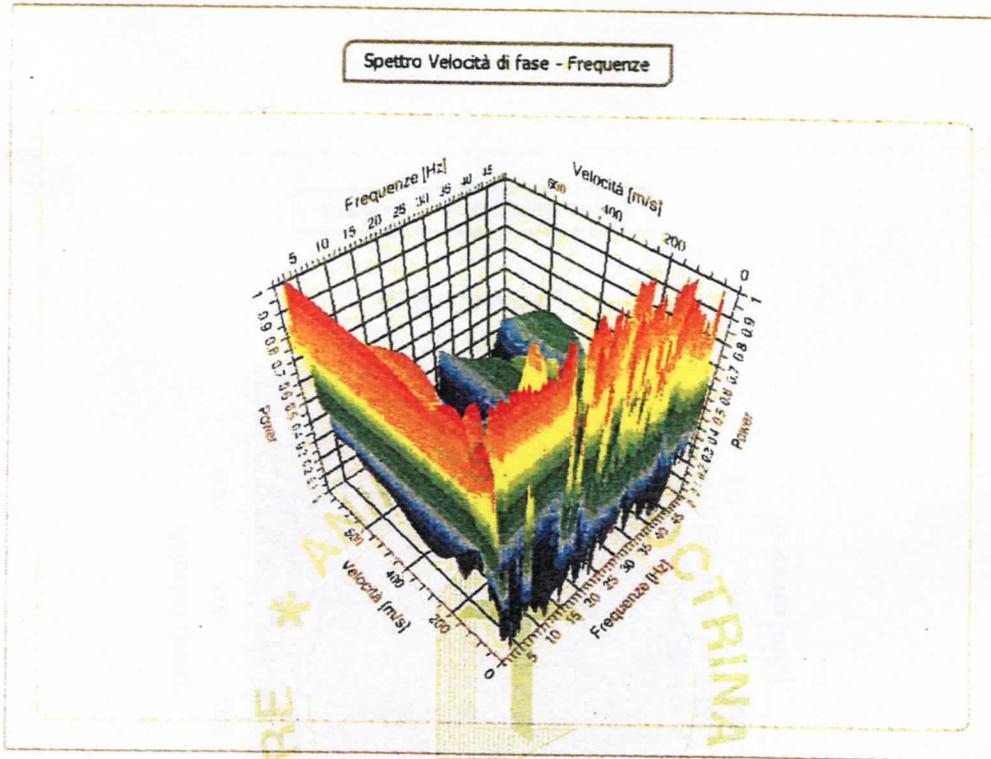


Fig. 4 - Spetto 3D

Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	1.8	241.2	0
2	4.3	203.5	0
3	6.5	173.4	0
4	9.1	165.8	0
5	11.4	150.8	0
6	13.8	150.8	0
7	16.3	135.7	0
8	18.7	144.3	0
9	21.1	133.0	0
10	23.6	124.6	0
11	26.0	119.0	0
12	28.4	116.2	0
13	30.8	116.3	0
14	33.2	117.7	0
15	35.6	120.6	0
16	38.1	124.8	0
17	40.5	130.5	0
18	42.9	137.6	0
19	45.3	146.2	0
20	47.7	156.1	0

I risultati di prova si riferiscono esclusivamente al campione (o ai campioni) provatori. È vietata la riproduzione di singole parti del rapporto senza l'approvazione del laboratorio Labortec CSM s.r.l.

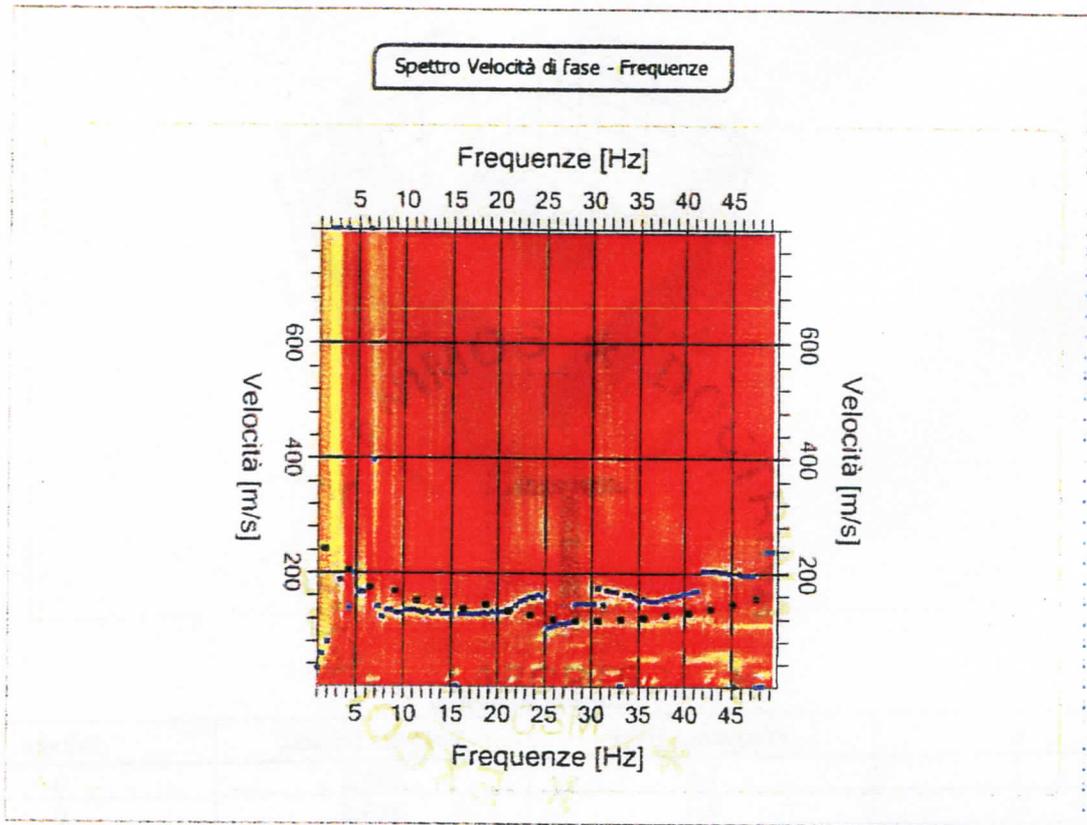


Fig. 5 Curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh da prospezione sismica MASW.

n.	Profondità [m]	Inversione		
		Spessore [m]	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	4.08	4.08	225.6	138.2
2	8.27	4.20	340.2	208.3
3	15.22	6.95	341.0	208.8
4	23.16	7.94	422.6	258.8
5	32.15	8.99	480.4	294.2
6	45.00	12.85	481.0	294.6

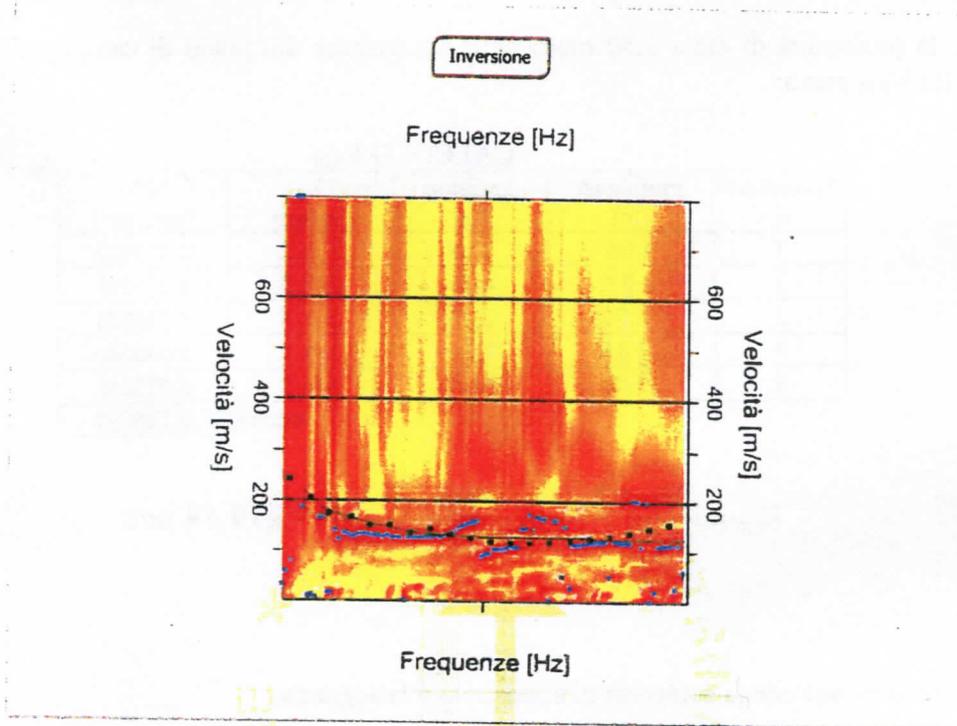


Fig. 6 Inversione della curva

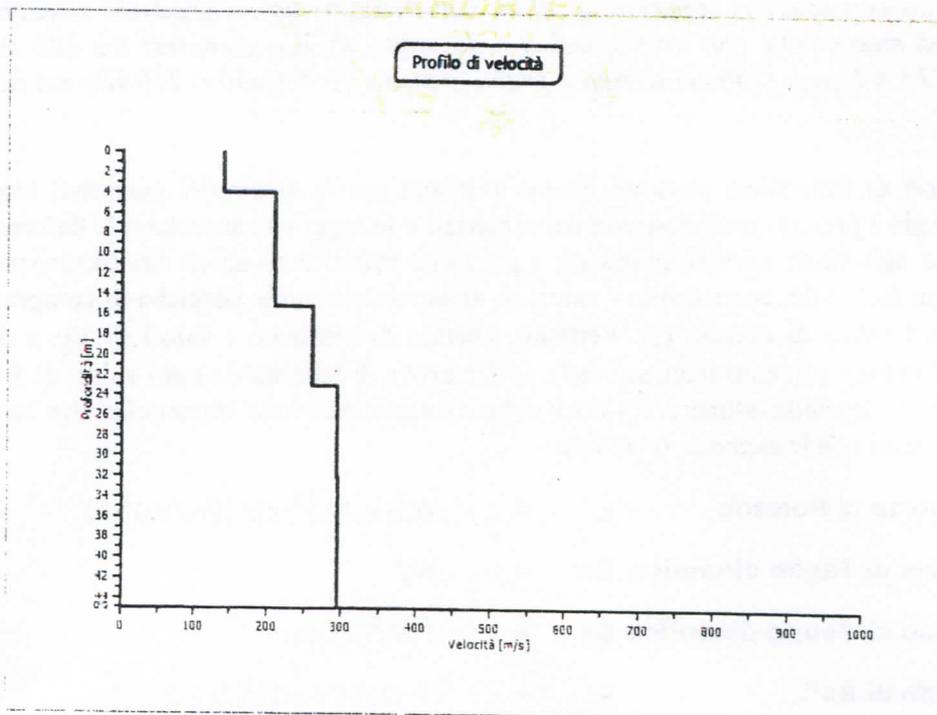


Fig. 7 Profilo verticale 1D delle VS ottenuto dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW



Per la profondità di circa 1,50 metri della fondazione dal piano di campagna, ne deriva un valore della V_{S30} pari a:

CALCOLO V_{S30}

Sismostrato n.	Profondità [m]	Spessore [m]	V_s [m/sec]	h_i/V_i [m/m/sec]
1	4.08	4.08	138.2	0.029522
2	8.27	4.20	208.3	0.020163
3	15.22	6.95	208.8	0.033285
4	23.16	7.94	258.8	0.030680
5	30.00	6.84	294.2	0.023249
somma				0.136899

$$V_{S30} = \frac{30m}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}} = \frac{30m}{0.136899(m/m/sec)} = 219,14 \text{ m/s}$$

Da cui si evince che la categoria di sottosuolo è la seguente:

C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < Cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

I valori di Inversione possono essere utilizzati per la stima dei parametri elasto-dinamici; Infatti, secondo i principi dell'elasticità dei materiali e le leggi che associano le deformazioni subite da un corpo agli sforzi ad esso applicati, è possibile stabilire relazioni che forniscono i parametri elastici di un materiale, conoscendo i valori di velocità delle onde sismiche di compressione V_p , di taglio V_s e i valori di densità (γ). Pertanto, avendo determinato i valori di V_p e di V_s con la MASW, ed in base a quanto scaturito dalle SPT e prove di laboratorio per i valori di γ del materiale attraversato, è possibile stimare i valori delle costanti elastiche dinamiche che caratterizzano i terreni esaminati con le seguenti relazioni:

Rapporto di Poisson	μ_0	=	$\frac{1}{2} [(V_p/V_s)^2 - 2] / [(V_p/V_s)^2 - 1]$
Modulo di Taglio dinamico	G_0	=	γV_s^2
Modulo di Young dinamico	E_0	=	$2 \gamma V_s^2 (1 + \mu_0)$
Modulo di Bulk	K	=	$[2 \gamma V_s^2 (1 + \mu_0)] / [3(1 - 2 \mu_0)]$

Elaborando i calcoli si ottengono i risultati riportati nella seguente tabella

**Parametri Elasto-Dinamici**

Sismo strato	prof.	spess.	Vp	Vs	γ	μ_0	Go	Eo	f	T	K
n.	m	m	m/s	m/s	kN/m ³	-	MPa	MPa	Hz	sec	MPa
1	4.08	4.08	225.6	138.2	16.84	0.20	32.8	78.7	8.5	0.118	43.7
2	8.27	4.19	340.2	208.3	9.22	0.20	40.8	97.9	12.4	0.080	54.4
3	15.22	6.95	341.0	208.8	9.70	0.20	43.1	103.5	7.5	0.133	57.5
4	23.16	7.94	422.6	258.8	10.19	0.20	69.6	167.0	8.1	0.123	92.8
5	32.15	8.99	480.4	294.2	10.69	0.20	94.3	226.4	8.2	0.122	125.8
6	45.00	12.85	481.0	294.6	11.19	0.20	99.0	237.6	5.7	0.174	131.9

Prof = profondità letto strato; spess. = Spessore strato; Vp = velocità onde P; Vs = velocità onde S; γ = peso volume efficace; μ_0 = Coeff. di Poisson dinamico a piccole deformazioni; Go = modulo di deformazione a Taglio dinamico a piccole deformazioni; Eo = Modulo Elastico dinamico a piccole deformazioni; f = frequenza dello strato; T = periodo dello strato; K = modulo di compressibilità volumetrica.

Si ricorda che tali parametri hanno significato solo nel campo dinamico a piccole deformazioni.

5. MODELLO GEOTECNICO DEL TERRENO: Sezione Geologica-Geotecnica

In base ai dati bibliografici, e ai risultati delle prove geotecniche in sito (DPSH), è possibile definire un modello geologico e geotecnico del sottosuolo che sintetizzi, ai fini progettuali e delle verifiche, le caratteristiche distintive per quanto attiene gli orizzonti, i relativi parametri geotecnici e il livello della falda.

Si è preferito fornire un ricostruzione dell'assetto del volume significativo di sottosuolo sotto forma di stratigrafia geotecnica la più completa ed esauritiva possibile (vedi: ALLEGATO 5) per meglio esporre i dati geologico-tecnici di supporto all'Ingegnere calcolatore.

6. PARAMETRI SISMICI DEL SITO

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Sito in esame [coordinate ED50].

latitudine: 42,910649°
longitudine: 13,894959°
Classe: 3
Vita nominale: 50